

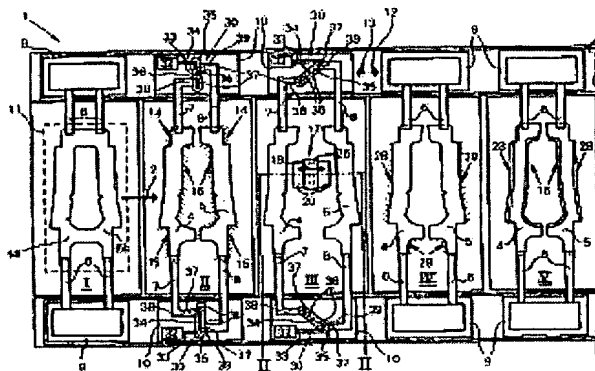
**Workpiece machining process for vehicle bodywork components, involving machining at least two axially symmetric workpieces with space between them at each work station**

**Patent number:** DE19901304  
**Publication date:** 2000-07-27  
**Inventor:** HORCH HARTMUT (DE)  
**Applicant:** AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)  
**Classification:**  
- international: **B21D43/05; B23Q39/04; B21D43/05; B23Q39/00;**  
(IPC1-7): B23Q41/00; B21D43/05  
- european: B21D43/05; B23Q39/04  
**Application number:** DE19991001304 19990115  
**Priority number(s):** DE19991001304 19990115

Report a data error here

**Abstract of DE19901304**

The machining process involves machining at least two axially symmetric workpieces (4, 5) with space between them at each work station. For the insertion of machining tools (17) moving horizontally in this space, the workpieces are moved so as to increase the space before machining and decrease it after machining.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 01 304 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 23 Q 41/00**  
B 21 D 43/05

②① Aktenzeichen: 199 01 304.7  
②② Anmeldetag: 15. 1. 1999  
④③ Offenlegungstag: 27. 7. 2000

DE 199 01 304 A 1

⑦① Anmelder:  
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦② Erfinder:  
Horch, Hartmut, 74196 Neuenstadt, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 38 24 058 C1  
DE 41 12 883 A1  
DE 37 34 368 A1  
DE-OS 22 09 233

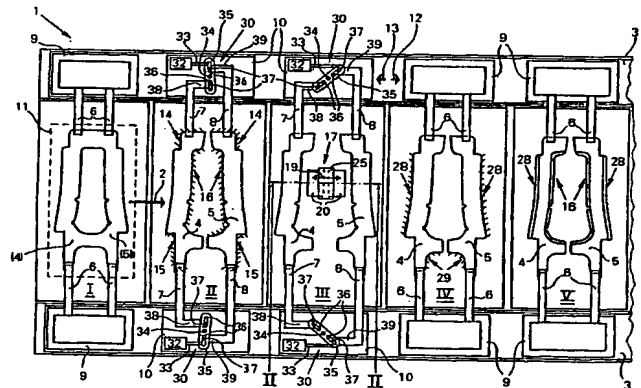
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken (4, 5) in einer Anzahl von Stationen I bis V eines Presswerkzeuges (1), wobei an mindestens einer Station I, II, IV und V im wesentlichen vertikal bewegte Bearbeitungswerkzeuge und an mindestens einer weiteren Station III im wesentlichen horizontal bewegte Bearbeitungswerkzeuge auf die Werkstücke (4, 5) einwirken.

Dabei werden in jeder Station I bis V gleichzeitig mindestens zwei, vorzugsweise achssymmetrisch zueinander angeordnete, einen Freiraum zwischen sich belassende Werkstücke (4, 5) bearbeitet. Zum Zwecke des Einsatzes der im wesentlichen horizontal und innerhalb des Freiraumes sich bewegenden Bearbeitungswerkzeuge (17) werden die Werkstücke (4, 5) vor der Bearbeitung in einer den Freiraum vergrößernden und nach der Bearbeitung in einer den Freiraum wieder reduzierenden Weise bewegt.



DE 199 01 304 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich des weiteren auf eine geeignete Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

In automatisierten Pressenstraßen, insbesondere bei der Herstellung von Karosserieelementen und dergleichen für Kraftfahrzeuge, durchlaufen Blechplatten eine Anzahl von Stationen eines Presswerkzeuges, wobei die Platine in geeigneter Reihenfolge bearbeitet, beispielsweise tiefgezogen, beschnitten bzw. gelocht wird. Nach dem Tiefziehen besitzt das Werkstück eine ausgeprägte dreidimensionale Struktur, wobei die danach folgenden Schneide-/Lochoperationen an räumlich verschieden orientierten Flächen des Werkstückes vorzunehmen sind, so daß die entsprechenden Werkzeuge in der Regel auch aus verschiedenen Richtungen, z. B. vertikal oder horizontal, auf das Werkstück auftreffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Bearbeiten eines Werkstückes in einer Anzahl von Stationen eines Werkzeuges, insbesondere eines Presswerkzeuges, aufzuzeigen, welches bei minimalem Materialbedarf ein Optimum bzgl. hergestellter Werkstücke pro Zeiteinheit ermöglicht.

Erfindungsgemäß gelingt dies durch eine Verfahrensweise gemäß Patentanspruch 1.

Die weiteren Verfahrensansprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorgehensweise unter Schutz.

Patentanspruch 7 beansprucht ein zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders geeignetes Werkzeug.

An sich ist aus der DE 37 34 368 C2 eine Greiferschienebeschickungs- bzw. Entnahmevorrichtung für Pressen in mechanisierten Pressenstraßen mit zu beiden Seiten einer Presse angeordneten und auf Greiferschienen befestigten Werkstückgreifern bekannt, wobei jede Greiferschiene für die Beschickung und Entnahme von Werkstücken in horizontaler sowie in vertikaler Richtung bewegbar ist (Schritt-, Hebe- und Schließhub), und wobei jedes Werkstück durch eine zusätzliche Vorrichtung (Hebeeinheit) eine der eigentlichen Bewegung überlagerte weitere Bewegung (Hub) ausführt.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung mit weiteren Merkmalen, Einzelheiten und Vorteilen näher beschrieben. Die diesbezügliche Zeichnung zeigt dabei in

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Presswerkzeug mit einer Anzahl von Stationen in schematisierter Darstellung und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung gemäß Linie II in Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein mehrere Stationen I bis V umfassendes Presswerkzeug 1 als Teil einer Pressenstraße dargestellt. In Werkstück-Durchlaufrichtung 2 sind zu beiden Seiten der Stationen I bis V Greiferschienen 3 angeordnet, die nach innen, zu Werkstücken 4, 5 (z. B. Heckklappenscharnierverstärkungen für Kfz) hin gerichtete und diese aufnehmende Werkstückträger 6, 7, 8 aufweisen. Letztere stehen über Aufnahmen 9, 10 mit den Greiferschienen 3 in einer Mitnahmeverbindung.

Über die Greiferschienen 3 werden die Werkstücke 4, 5 aus der in Fig. 1. gezeigten Position in einer Schrittbewegung (Pfeil 12) zur jeweils nächst folgenden Station transportiert, dort abgelegt bzw. in eine bearbeitungsgerechte Position gebracht, woraufhin die Greiferschienen 3 und mit ihnen die Werkstückträger 6 bis 8 in einer rückwärts gerichteten Bewegung (Pfeil 13) ihre Ausgangsposition wieder einnehmen.

In dieser Position wird der Station I über geeignete Mittel ein neues Werkstück zugeführt und zwar in Gestalt einer be-

reits beschnittenen Platine 11, die, wie aus der Darstellung in Station I ersichtlich, die Konturen von zwei achssymmetrisch zueinander angeordneten Werkstücken 4, 5 erkennen läßt. In Station I wird tiefgezogen, so daß dadurch eine ausgeprägte dreidimensionale Gestalt der Werkstücke 4, 5 entsteht.

In Station II erfolgt an linken und rechten (bezogen auf die Durchlaufrichtung 2) Außenkanten 14, 15 über geeignete, vertikal nach unten (in die Zeichenebene hinein) sich bewegende, hier nicht gezeigte Werkzeuge ein Vorbeschnitt, während gleichzeitig die Werkstückinnenkanten 16 über entsprechende Werkzeuge einem Fertigbeschnitt unterzogen werden, in dessen Folge auch die zunächst miteinander verbundenen, da aus einer Platine hergestellten Werkstücke 4, 5 (vgl. Station I) getrennt werden.

Beim Übergang von Station II zu Station III, also während des Transportvorganges, werden über einen geeigneten, noch zu beschreibenden Mechanismus die Werkstücke 4, 5 gespreizt, daß der zwischen ihnen bestehende Freiraum vergrößert wird. Dies ermöglicht es, wie auch aus Fig. 2 hervorgeht, daß ein in Station III angeordnetes Schieberlochwerkzeug 17 zwischen den beiden Werkstücken 4, 5 Platz findet. Das Schieberlochwerkzeug 17 besteht aus einem Basisteil 18 und achssymmetrisch zueinander angeordneten, horizontal beweglichen (Doppelpfeil 19) Lochschiebern 20, die jeweils mit einer Schneide 22 ausgestattet sind, um in einander zugewandten Flächen der Werkstücke 4, 5 jeweils einen Durchbruch 23 zu erzeugen. Die Horizontalbewegung der Lochschieber 20 wird durch einen vertikal beweglichen (Doppelpfeil 24) Treiber 25 hervorgerufen, dessen Schrägflächen 26 mit entsprechenden Schrägen 27 der Lochschieber 20 zusammenwirken.

Beim nachfolgenden Übergang von Station III zu Station IV durch die Schrittbewegung der Greiferschienen 3 wird die Spreizbewegung rückgängig gemacht, so daß in Station IV die Werkstücke 4, 5 wieder eine Lage zueinander einnehmen, wie sie in den Stationen I und II bereits bestand. In Station IV werden an mittigen Außenkanten 28 sowie an rechten Innenkanten 29 Fertigbeschnitte mit im wesentlichen vertikal sich bewegenden Werkzeugen durchgeführt.

In der nachfolgenden Station V kommen Nachformwerkzeuge zum Einsatz, die an den mittigen Innen- bzw. Außenkanten 16, 28 weitere Werkstückkonturen ausformen.

Zur Durchführung der Spreiz- bzw. Schließbewegung zwischen den Stationen II und III bzw. III und IV sind in der Ausgangsposition der Greiferschienen 3, wie in Fig. 1 dargestellt, in den Stationen II und III auf den Aufnahmen 10 Spreizmechanismen 30 angeordnet und mit den Werkstückträgern 7, 8 gekoppelt. Jeder Spreizmechanismus 30 besteht dabei aus einem Hydraulikzylinder 32, dessen Kolbenstange 33 am Ende eines zentrisch gelagerten (Drehpunkt 34) Hebels 35 angreift. Je nach Endstellung der Kolbenstange 33 kann der Hebel 35 die in den Stationen II und III gezeigten Schwenkpositionen einnehmen.

In seinen vom Drehpunkt 34 ausgehenden Endbereichen ist der Hebel 35 mit je einem Langloch 36 ausgestattet, in welches jeweils ein Zapfen 37 eingreift, der an einen abgewinkelten Arm 38, 39 des Werkstückträgers 7, 8 angesetzt ist.

Sonach wird beim Übergang von Station II in Station III durch Ausfahren der Kolbenstange 33 der Hebel verschwenkt, wodurch die in ihren Aufnahmen 10 entsprechend geführten Werkstückträger 7, 8 sich voneinander entfernen und die gewünschte Spreizbewegung ausgeführt wird. Beim Übergang von Station III in Station IV erfolgt die gegenläufige Bewegung, die Kolbenstange 33 wird eingefahren, der Hebel 35 gelangt in seine entsprechende Schwenkposition (vgl. Schwenkposition in Station II) und

die Werkstückträger 7, 8 bewegen sich aufeinander zu.

In einer alternativen Ausführung wäre denkbar, lediglich der Station III ein Spreizmechanismus zuzuordnen, der dort stationär angeordnet ist, die Werkstücke 4, 5 nach Antransport und Ablegen durch Werkstückträger 6 spreizt, um Platz für ein danach in Position zu bringendes Schieberlochwerkzeug 17 zu schaffen. Nach Herstellen der Durchbrüche 23 könnte dann das Schieberlochwerkzeug 17 wieder außer Position gebracht werden, wonach die Werkstücke 4, 5 wieder einander angenähert werden, die Spreizbewegung also wieder rückgängig gemacht wird, so daß danach mittels Greiferschienen 3 bzw. Werkstückträger 6 ein Weitertransport zur Station IV erfolgen kann.

Anstatt beide Werkstücke 4, 5 gleichzeitig und symmetrisch zu bewegen (je  $\frac{1}{2}$  Spreizweg) wäre in einer weiteren Alternative denkbar, eines der beiden Werkstücke 4, 5 in seiner Position zu belassen und das zweite Werkstück 4, 5 um den kompletten Spreizweg zu bewegen.

Der erfindungsgemäße Grundgedanke ist auch bei Bearbeitungsvorgängen anwendbar, die nicht das Schneiden/Lochen betreffen. Zu denken wäre hier beispielsweise an ein Umformen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken in einer Anzahl von Stationen eines Werkzeuges, insbesondere eines Presswerkzeuges, wobei an mindestens einer Station im wesentlichen vertikal bewegte Bearbeitungswerkzeuge und an mindestens einer weiteren Station im wesentlichen horizontal bewegte Bearbeitungswerkzeuge auf die Werkstücke einwirken, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jeder Station gleichzeitig mindestens zwei, vorzugsweise achssymmetrisch zueinander angeordnete, einen Freiraum zwischen sich belassende Werkstücke (4, 5) bearbeitet werden, wobei zum Zwecke des Einsatzes der im wesentlichen horizontal und innerhalb des Freiraumes sich bewegenden Bearbeitungswerkzeuge (17) die Werkstücke (4, 5) vor der Bearbeitung in einen den Freiraum vergrößernden und nach der Bearbeitung in einen den Freiraum wieder reduzierenden Weise bewegt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spreizbewegung der Werkstücke (4, 5) während ihres Transports aus einer vorhergehenden Station II zu derjenigen Station III erfolgt, in der die im wesentlichen horizontal bewegten Bearbeitungswerkzeuge (17) zum Einsatz kommen und daß eine Schließbewegung während des Werkstücktransports aus dieser Station III heraus zu einer nachfolgenden Station IV erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spreiz- und eine Schließbewegung ausschließlich in derjenigen Station III stattfinden, in der die im wesentlichen horizontal bewegten Bearbeitungswerkzeuge (17) zum Einsatz kommen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreiz- bzw. Schließbewegung durch gleichzeitiges, gegengerichtetes Bewegen beider Werkstücke (4, 5) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreiz- bzw. Schließbewegung durch ein Bewegen von lediglich einem der beiden Werkstücke (4, 5) erfolgt.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bearbeiten der Werkstücke (4, 5) ein Tiefziehen, Schneiden/Lochen ist.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem Presswerkzeug (1) mit einer Anzahl von Stationen I bis V, wobei in Werkstück-Durchlaufrichtung (2) zu beiden Seiten der Stationen I bis V Greiferschienen (3) angeordnet sind, die zu Werkstücken (4, 5) hin gerichtete und diese aufnehmende Werkstückträger (6, 7, 8) aufweisen, wobei letztere über Aufnahmen (9, 10) mit den Greiferschienen (3) in Mitnahmeverbindung stehen und wobei der Werkstücktransport über vor- und rückwärtsgerichtete Schrittbewegungen (Pfeile 12, 13) der Greiferschienen (3) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß in einem mittleren, den Freiraum zwischen zwei Werkstücken (4, 5) im wesentlichen ausfüllenden Bereich einer Station III ein Schneidwerkzeug (17) angeordnet ist, dessen horizontal bewegliche Schneiden (22) einander zugewandte Flächen der Werkstücke (4, 5) beaufschlagen, daß weiterhin in zumindest derselben Station III auf den beidseitigen Aufnahmen (10) Spreizmechanismen (30) angeordnet und mit den Werkstückträgern (7, 8) gekoppelt sind, jeweils bestehend aus einem Zylinder (32), dessen Kolbenstange (33) einen Hebel (35) beaufschlägt, der die Werkstückträger (7, 8) bewegt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrisch (Drehpunkt 34) gelagerte Hebel (35) in seinen vom Drehpunkt (34) ausgehenden Endbereichen mit je einem Langloch (36) ausgestattet ist, in welches jeweils ein Zapfen (37) eingreift, der an einen abgewinkelten Arm (38, 39) des Werkstückträgers (7, 8) angesetzt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auch eine der das Schneidwerkzeug (17) beinhaltenden Station III vorgelagerte Station II mit auf den Aufnahmen (10) angeordneten Spreizmechanismen (30) ausgestattet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch aufeinander folgende Stationen I bis V zum Tiefziehen, Beschneiden, Lochen, Beschneiden und Nachformen der Werkstücke (4, 5).

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

